

抗吡虫啉棉蚜对其他新烟碱类药剂的交互抗性及相关酶的活性变化

史晓斌, 石绪根, 王红艳, 夏晓明, 王开运

Cross-resistance of the imidacloprid-resistant population of *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) to other neonicotinoid insecticides and changes in activities of related enzymes

SHI Xiao-Bin, SHI Xu-Gen, WANG Hong-Yan, XIA Xiao-Ming, WANG Kai-Yun

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

全文: PDF (1148 KB) HTML (1 KB) 输出: BibTeX | EndNote (RIS) 背景资料

摘要 为明确抗吡虫啉棉蚜 *Aphis gossypii* 对其他新烟碱药剂交互抗性及相关酶活性的变化, 本研究以室内筛选的棉蚜吡虫啉抗性种群、山东夏津县田间多抗种群和敏感种群为材料, 采用生测法测定了这3种不同抗性种群棉蚜对呋虫胺和烯啶虫胺的交互抗性, 以及3种解毒酶抑制剂对吡虫啉等药剂的增效作用, 采用生化分析法测定了这3个种群棉蚜解毒酶及乙酰胆碱酯酶的活性和药剂的抑制作用。结果表明: 吡虫啉抗性种群、夏津田间多抗种群的棉蚜对呋虫胺均无交互抗性, 但对烯啶虫胺的交互抗性分别达5.28和4.89倍。呋虫胺对抗吡虫啉棉蚜的羧酸酯酶、乙酰胆碱酯酶及谷胱甘肽-S-转移酶都有显著的抑制作用; 烯啶虫胺对抗吡虫啉棉蚜的羧酸酯酶、乙酰胆碱酯酶及谷胱甘肽-S-转移酶的抑制作用较小。羧酸酯酶抑制剂TPP和多功能氧化酶抑制剂PBO对吡虫啉和烯啶虫胺都有明显的增效作用, 但对呋虫胺的增效作用不明显; 谷胱甘肽-S-转移酶抑制剂DEM对3种药剂均没有明显的增效作用。呋虫胺和烯啶虫胺都可以抑制抗吡虫啉棉蚜的解毒酶及乙酰胆碱酯酶, 其中以呋虫胺的抑制效果较为显著。结果显示呋虫胺在抗吡虫啉棉蚜治理中的应用价值较大, 其结构可为今后新烟碱类药剂的开发提供参考。

关键词: 棉蚜 吡虫啉 呋虫胺 烯啶虫胺 交互抗性 抗性机理

Abstract: In order to clarify the cross-resistance and the change in related enzymes of the imidacloprid-resistant population of *Aphis gossypii* to other neonicotinoid insecticides, the bioassay method was used to determine the cross-resistance of different resistant populations of imidacloprid-resistant *A. gossypii* to dinotefuran and nitenpyram, and the synergism of three detoxification enzyme inhibitors to imidacloprid and other two neonicotinoid insecticides using cotton aphids of the imidacloprid-resistant population selected in the laboratory, the Xiajin resistant population in the field in Shandong and the susceptible population. The activities of detoxification enzymes and AChE of three populations of cotton aphid and the inhibition effect of insecticides were determined through biochemical analysis. The results showed that the imidacloprid-resistant population and the Xiajin resistant population exhibited no cross-resistance to dinotefuran, but showed 5.28-fold and 4.89-fold cross-resistance to nitenpyram, respectively. Dinotefuran could significantly inhibit the activities of CarE, GST and AChE of the imidacloprid-resistant cotton aphid. Nitenpyram showed little effect on the activities of CarE, GST and AChE of the imidacloprid-resistant cotton aphid. Carboxylesterase inhibitor TPP and mixed-functional oxidase inhibitor PBO had obvious synergism to imidacloprid and nitenpyram, while had little synergism to dinotefuran. Glutathione-S-transferase inhibitor DEM showed no obvious synergism to the three insecticides. Dinotefuran and nitenpyram could inhibit the activities of detoxification enzymes and AChE of the imidacloprid-resistant cotton aphid, with dinotefuran showing significant effect. The results demonstrate the great application value of dinotefuran in control of the imidacloprid-resistant cotton aphid, and its structure can provide a reference to the development of neonicotinoid insecticides in the future.

Key words: *Aphis gossypii* imidacloprid dinotefuran nitenpyram cross-resistance resistant mechanism

收稿日期: 2011-01-06; 出版日期: 2011-09-20

基金资助: 国家公益性行业(农业)科研专项(200903033)

通讯作者: 王开运 E-mail: kywang@sdau.edu.cn

作者简介: 史晓斌, 女, 1986年生, 山东烟台人, 硕士研究生, 研究方向为农药毒理与有害生物抗药性, E-mail:

服务

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ E-mail Alert
- ▶ RSS

作者相关文章

- ▶ 史晓斌
- ▶ 石绪根
- ▶ 王红艳
- ▶ 夏晓明
- ▶ 王开运

引用本文:

史晓斌,石绪根,王红艳等. 抗吡虫啉棉蚜对其他新烟碱类药剂的交互抗性及相关酶的活性变化[J]. 昆虫学报, 2011, 54(9): 1027-1033.

SHI Xiao-Bin, SHI Xu-Gen, WANG Hong-Yan et al. Cross-resistance of the imidacloprid-resistant population of *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) to other neonicotinoid insecticides and changes in activities of related enzymes[J]. ACTA ENTOMOLOGICA SINICA, 2011, 54(9): 1027-1033.

链接本文:

<http://www.insect.org.cn/CN/> 或 <http://www.insect.org.cn/CN/Y2011/V54/I9/1027>

没有本文参考文献

- [1] 郭建国, 张海英, 刘永刚, 吕和平, 郭文超. 新烟碱类杀虫剂拌种对马铃薯甲虫幼虫食物利用和生长发育的影响[J]. 昆虫学报, 2010, 53(7): 748-753.
- [2] 刘雨晴, 薛明, 张庆臣, 周方园, 尉吉乾. 黄荆中 β -石竹烯对棉蚜的毒力和作用机理[J]. 昆虫学报, 2010, 53(4): 396-404.
- [3] 曹传旺, 史雪岩, 姜辉, 梁沛, 高希武. 运用 α -萘代酯荧光底物检测抗性棉蚜羧酸酯酶代谢活性[J]. 昆虫学报, 2009, 52(3): 261-266.
- [4] 杨焕青, 王开运, 王红艳, 史晓斌, 牛芳. 抗吡虫啉棉蚜种群对吡蚜酮等药剂的交互抗性及其生物学特性的影响[J]. 昆虫学报, 2009, 52(2): 175-182.
- [5] 高雪, 刘向东. 棉花型和瓜型棉蚜产生有性世代能力的分化[J]. 昆虫学报, 2008, 51(1): 40-45.
- [6] 刘永杰, 沈晋良, 贾变桃, 伦才智. 甜菜夜蛾不同世代对氯氟菊酯抗性减退及多功能氧化酶系活性变化[J]. 昆虫学报, 2007, 50(4): 349-354.
- [7] 程丽坤, 任琴, 刘小侠, 果春山, 腾兆乾, 张青文. 棉蚜和七星瓢虫对紫茎泽兰挥发物的行为反应及挥发物化学成分初步分析[J]. 昆虫学报, 2007, 50(11): 1194-1199.
- [8] 贾变桃, 沈晋良, 刘叙杆. 甜菜夜蛾对虫酰肼的抗性选育、风险评估及交互抗性[J]. 昆虫学报, 2007, 50(11): 1116-1121.
- [9] 李进步, 方丽平, 张亚楠, 杨卫娟, 郭庆, 李雷, 毕彩丽, 杨荣志. 不同类型品种棉花上棉蚜适生性及种群动态[J]. 昆虫学报, 2007, 50(10): 1027-1033.
- [10] 张炬红, 郭建英, 万方浩*, 夏敬源. 转Bt基因抗虫棉对棉蚜的杀虫剂敏感性及解毒酶系的影响[J]. 昆虫学报, 2006, 49(6): 938-943.
- [11] 刘向东, 翟保平, 梁圣爱, 许新华, 龚群辉. 棉蚜迁飞型和居留型及其杂交后代飞行特性的比较研究[J]. 昆虫学报, 2006, 49(4): 619-624.
- [12] 杨恩会, 林雁, 吴益东. 棉铃虫对氰戊菊酯-辛硫磷混剂的抗性演化及解毒酶活性变化[J]. 昆虫学报, 2006, 49(2): 247-253.
- [13] 杨益众, 陆宴辉, 薛文杰, 刘洋, 杨海燕, 李晓慧, 王峰, 余月书. 转基因棉花棉蚜种群动态及相关影响因子分析[J]. 昆虫学报, 2006, 49(1): 80-85.
- [14] 杨益众, 陆宴辉, 薛文杰, 余月书, 李晓慧, 王峰, 杨海燕, 刘洋. 转基因棉花中糖类和游离氨基酸含量的变化对棉蚜泌蜜量及蜜露主要成分的影响[J]. 昆虫学报, 2005, 48(4): 491-497.
- [15] 郭惠琳, 高希武*. 棉蚜抗氧化乐果品系的羧酸酯酶基因突变[J]. 昆虫学报, 2005, 48(2): 194-202.

版权所有 © 2010 《昆虫学报》编辑部

地址: 北京市朝阳区北辰西路1号院5号中国科学院动物研究所 邮编: 100101

电话: 010-64807173 传真: 010-64807099 E-mail: kcxb@ioz.ac.cn 网址: <http://www.insect.org.cn>

本系统由北京玛格泰克科技发展有限公司设计开发 技术支持: support@magtech.com.cn

京ICP备05064604号